
Proiectarea, organizarea și desfășurarea activității de cercetare științifică în agricultură

Prof. dr. Sorin Sergiu CHELMU

Universitatea Bioterra

Abstract

Cercetarea științifică fundamentală sau aplicativă se finalizează prin valorificarea rezultatelor obținute, fie direct în practică, în unitățile de producție sau prin publicarea lor. Finalizarea cercetărilor științifice este o problemă cheie și nu reprezintă pur și simplu o fază a cercetării, cea de la sfârșit, ci este însuși sensul ei major. Prin publicare, munca cercetătorilor, inteligența lor se integrează în corpul viu al științei. Publicarea este prima formă prin care știința se materializează. Știința nu poate fi concepută fără lucrări științifice publicate. Publicarea contribuie la valorificarea cercetării, dar nu epuizează conținutul noțiunii de finalizare, pentru că știința se valorifică cu adevărat numai prin practică. De aceea, greșesc acei cercetători care își imaginează că, o dată ce și-au publicat rezultatele, au asigurat finalizarea lor. O lucrare științifică este cu adevărat finalizată când a fost valorificată în practică, cu excepția lucrărilor de cercetare fundamentală, la care valorificarea propriu-zisă este uneori o sarcină de viitor.

Drept urmare proiectarea, organizarea și desfășurarea cercetărilor este necesar a se face la fel de atent și responsabil pentru ca rezultatele obținute să fie precise, clare și cu efect practic.

Activitatea de cercetare este axată, în general, pe studiul sau investigația științifică a unor fenomene biologice și tehnice, care se bazează în principal, pe observații, experiment pe animale și analize de laborator. Cercetarea științifică este o activitate individuală sau colectivă care se desfășoară în unitățile de cercetare sau de producție profilate pe un anumit domeniu. În cercetare, frecvent se utilizează ca tehnică de lucru experimentul, care este un procedeu științific și constă în provocarea intenționată, cu caracter experimental, a unor fenomene biologice și tehnice în condițiile cele mai propice, pentru studierea lor și a legilor care le guvernează.

De la formularea problemelor sau a temelor de cercetare, la stabilirea concluziilor și propunerilor, investigațiile științifice traversează o serie de momente, etape de lucru, bine delimitate, într-o succesiune dată, asupra cărora există suficiente referiri în literatura de specialitate, care, deși, au puncte comune, nu constituie o identitate. În procesul de cercetare aceste etape sau

faze constau elemente de bază în planificarea, proiectarea și în organizarea cercetărilor. Se menționează mai multe etape în procesul de cercetare și anume:

- stabilirea scopului cercetării pe baza studiului bibliografic de specialitate și a primelor observații strânse în legătură cu problema ce urmează a fi abordată;
- stabilirea, formularea și alegerea tematicii de cercetare;
- înocmirea planului tematic de cercetare;
- stabilirea tehnicii experimentale și elaborarea Fișei de cercetare la o temă sau experiență;
- asigurarea bazei tehnico-materiale și a condițiilor necesare în perioada experimentală;
- stabilirea detaliilor de lucru și de conducere a cercetărilor și modul de desfășurare a experiențelor;
- prelucrarea statistică și interpretarea datelor experimentale; căile de valorificare a rezultatelor obținute.

Stabilirea scopului cercetării

În creșterea animalelor scopul cercetărilor științifice este, în primul rând, constituit de cunoaștere, de a găsi soluții noi, care să contribuie nu numai la îmbogățirea științei zootehnice, ci și la îmbunătățirea producției animale. Pentru reușita cercetărilor este important să se stabilească de la început, pe lângă cele menționate și obiectivele care trebuie rezolvate. Pentru stabilirea scopului cercetărilor este absolut necesar să se cunoască foarte bine ce s-a realizat în țară și în străinătate, în problema pe care dorim să o abordăm, pentru a se putea organiza cercetarea numai cu aspectele încă necunoscute, nerezolvate sau incomplet lămurite, evitându-se prin aceasta repetarea lor. Pentru fiecare problemă luată în cercetare, avem datoria și obligația profesională de a face un studiu temeinic și aprofundat al bibliografiei de specialitate, atât pentru considerentul amintit anterior, cât și pentru precizarea direcțiilor și cadrului de cercetare, a ipotezelor și a obiectivelor ce trebuie urmărite și rezolvate, precum și a metodelor de lucru, care să contribuie realmente la rezolvarea problemelor. Numai în acest mod cercetarea zootehnică își va atinge scopul, evitându-se cheltuielile inutile, irosirea de forță de muncă sau obținerea de rezultate care nu au aplicabilitate.

Stabilirea și formularea tematicii de cercetare științifică

La conceperea și realizarea unei cercetări științifice, stabilirea, formularea și alegerea unei teme reprezintă o etapă foarte importantă, dar și dificilă, pentru omul de știință, deoarece fiecare temă propusă, pentru a fi

cercetată, are multe capcane și necunoscute. Rezolvarea aspectelor mai puțin studiate sau care încă nu au fost abordate, necesită alegerea unor căi, metode și tehnici noi, și nu se știe care din ele sunt cele mai potrivite pentru problema luată în studiu. De asemenea, la unele teme care au un caracter fundamental, este foarte greu să se spună că rezultatele finale vor avea o aplicabilitate practică.

În ingineria genetică și biotehnologie se întreprind numeroase cercetări fundamentale, printre care amintim, transferul de embrioni, clonarea animalelor care a început din 1997, de către scoțianul IAN WILMUT, creând prima clonă mamifer, oaia Dolly, care a murit în ianuarie 2003. Această metodă, deocamdată, nu s-a extins în practică, dar putem presupune că, în acest secol al mileniului trei, vom fi martorii celor mai curajoase și riscante cercetări științifice în care s-a încumetat elita oamenilor de știință, deși, nu de fiecare dată scopul bun pentru care au fost întreprinse cercetările s-a dovedit a fi util și în practică.

În stabilirea și alegerea tematicii de cercetare este important ca să se facă în concordanță cu direcțiile de bază ale dezvoltării științei zootehnice mondiale și cu cerințele actuale și de viitor ale practicii zootehnice de la noi. Unui cercetător începător îi este mai greu să stabilească și chiar să aleagă o temă importantă corespunzător posibilităților lui. De aceea, pentru început este necesar sfatul și îndrumarea unui cercetător cu experiență, cu mult tact, propunându-i o experiență cu perspective de succes, lăsându-l după aceea să o rezolve singur și să fie convins că ideea îi aparține.

Cercetătorul începător trebuie să aleagă o temă, un subiect ținând seama de domeniul de cercetare al colegilor din laborator, beneficiind de îndrumare și interes din partea lor și care are multe șanse de succes. În alegerea temelor se va ține cont și de perspectiva cercetării, de aspectele importante ale temei care trebuie să fie rezolvată. De dorit, să nu se schimbe prea des temele cercetării, întrucât, în condițiile date, vom profita de experiența în care ne-am specializat și avem deja un stil de lucru.

La ora actuală, dar mai ales în viitor, obiectivul principal în cercetare va fi abordarea problemelor fundamentale, care duc la noi descoperiri, iar celelalte tipuri de cercetare se dezvoltă plecând de la ea. În cercetarea fundamentală descoperirea trebuie să fie adevărată, generalizabilă și surprinzătoare, așa cum este descoperirea lui GREGOR MENDEL, legile de bază ale geneticii și descoperirea efectelor mucegaiurilor, a antibioticelor de către FLEMING, FLOREY și CHAIN.

Important este faptul că atunci când se stabilesc și se formulează noi teme de cercetare, totdeauna să se facă fără grabă, cu toată grija, să fie dezbătute și analizate în colectiv, în mod deosebit, aspectele importante, cum ar fi:

-
- dacă temele nu au mai fost cercetate; pentru aceasta se consultă literatura de specialitate
 - dacă unele teme au fost studiate fără însă o aplicabilitate practică, încât, prin noi cercetări putem să le găsim o utilitate în producție;
 - ce aspecte nu au fost studiate și care este stadiul cercetărilor la temele respective;
 - temele preluate din planul tematic al unităților de cercetare sau la solicitarea unor unități de producție, trebuie foarte bine analizate și de văzut dacă sunt condiții să se execute și la ce rezultate s-ar putea ajunge pentru a satisface pe cercetător și mai ales pe beneficiar.

La fiecare temă trebuie să se fixeze obiective clare care să răspundă problemelor prezente, dar și pentru cele de viitor, pe zone și chiar pe țară. În același timp alegerea temelor trebuie să se facă cu multă atenție pentru că, de temele stabilite depinde și întocmirea judicioasă, rațională și eficientă a unui plan tematic, după care își desfășoară activitatea o unitate de cercetare.

Întocmirea planului tematic de cercetare

După ce au fost formulate și stabilite temele, unitatea de cercetare coordonatoare întocmește planul tematic de cercetare pentru mai mulți ani. În planul tematic sunt prinse programele, problemele, temele și experiențele care se vor studia; apoi sunt menționați șefii de programe, de teme și colectivele care vor lucra, unitățile unde se execută tema sau experiența, durata cercetărilor și eșalonarea lor pe ani, fondurile necesare pentru fiecare, precum și obiectivele și câteva rezultate scontate. Planul tematic de cercetare științifică se elaborează în funcție de elementul uman, de buget și de echipamentul existent. Premisa hotărâtoare și valoroasă a unui institut de cercetare este ideea, așa cum concep mințile celor care o conduc.

Odată ce planul tematic a fost întocmit este discutat și aprobat în Consiliul științific al unității care l-a elaborat, la care participă și delegați ai Ministerului de profil, din unitățile de producție, de la Academia Română și de la Academia de Științe Agricole și Silvice. De conținutul planului tematic și de modul cum este întocmit va depinde foarte mult nu numai eficiența cercetării, dar și prestigiul acelei unități, al colectivului de cercetare. După ce planul tematic de cercetare a fost aprobat și fondurile necesare pentru executarea cercetării au fost obținute, temele, experiențele sunt repartizate pe unitățile colaboratoare spre rezolvare.

Stabilirea tehnicii experimentale și elaborarea Fișei de cercetare (structura, detalii)

Pentru fiecare temă sau experiență se elaborează (concepe) o tehnică experimentală care diferă de la o cercetare la alta. Prin Tehnică experimentală se înțelege complexul de măsuri tehnice menite să asigure organizarea și desfășurarea corectă a experiențelor, în concordanță cu scopul propus, pentru a se obține date valabile din a căror prelucrare și interpretare să se poată trage concluzii și recomandări utile.

În principiu, tehnica experimentală trebuie să rezolve probleme legate de condițiile în care se vor organiza experiențele pentru a se realiza obiectivul propus, avându-se în vedere următoarele:

- materialul pe care se lucrează: animale, furaje etc;
- metodele de lucru aplicate la organizarea experiențelor, pentru culegerea, prelucrarea și interpretarea datelor;
- condiții de hrană, îngrijire și adăpostire, asigurate în timpul experiențelor pentru a se obține date corecte și valabile care să fie în concordanță cu scopul de cercetare propus.

Rezolvarea (cercetarea) unei teme, experimentarea acesteia, se poate dirija numai după un plan foarte bine conceput, ca să se evite, până la terminarea experiențelor, diferitele adaptări în timpul cercetărilor, precum și întrebările de genul, dacă cercetarea este sau nu bine făcută. De aceea, tehnica proiectării unei cercetări experimentale constituie o altă etapă extrem de importantă pentru că de ea depinde buna desfășurare a cercetărilor și, în final, rezultatele pe care le vom obține. Pentru a planifica o experiență polifactorială, trebuie mai întâi să întocmim o listă a factorilor posibili a fi incluși în experiența respectivă, precum și a graduărilor fiecărui factor; din aceasta va rezulta, în consecință, numărul loturilor sau variantelor, pe care îl vom cuprinde în experiență.

În Fișa de cercetare se includ toate detaliile de organizare, de desfășurare a cercetărilor, inclusiv date cu privire la bugetul necesar pentru rezolvarea cercetării. O fișă de cercetare cuprinde, în general, următoarea structură care ar putea fi rezumată astfel:

- Denumirea programului de cercetare.
- Denumirea problemei, cu teme și experiențe.
- Stadiul actual al cercetărilor la tema (experiența) luată în studiu (după literatura de specialitate).
- Necesitatea, oportunitatea și scopul urmărit în abordarea temei sau experienței.
- Formularea ipotezelor de cercetare și fixare a obiectivelor de urmărit.
- Elaborarea schemei de organizare a experiențelor.

-
- Durata cercetării (termenul de executare).
 - Locul de executare, materialul biologic și condițiile de cercetare.
 - Aspectele care se urmăresc în cercetare.
 - Metodele și tehnicile de lucru utilizate în efectuarea cercetărilor la tema sau experiența propusă pentru studiu.
 - Stabilirea detaliilor de organizare și de conducere a cercetărilor și modul de desfășurare a lucrărilor experimentale.
 - Culegerea și prelucrarea statistică a datelor experimentale și interpretarea lor.
 - Planul calendaristic de desfășurare a lucrărilor propuse, pe trimestre, semestre și an.
 - Responsabilii de programe, teme și colectivul de lucru pentru teme și experiențe.
 - Repartizarea sarcinilor și a lucrărilor pe membrii colectivului de cercetare.
 - Rezultatele scontate.
 - Eficiența economică.
 - Bibliografia (se menționează literatura de specialitate consultată pentru întocmirea Fișei de cercetare).

Prelucrarea statistică și interpretarea rezultatelor obținute.

În cursul desfășurării experiențelor se culeg o serie de date primare cu privire la consumul de hrană, evoluția creșterii, producția obținută etc., care se vor prelucra prin metode specifice și apoi se vor interpreta pe categorii de date sau în ansamblu, în interdependența lor. Prelucrarea și analiza statistică a datelor obținute se face prin metodele cunoscute și menționate în Protocolul de cercetare. În cazul cercetărilor polifactoriale se vor stabili corelațiile dintre factorii cercetați cu ajutorul ecuațiilor de regresie și a coeficientului de corelație (r) și se va testa semnificația rezultatelor. Datele astfel prelucrate, de regulă, se centralizează în tabele și eventual se folosesc la întocmirea de grafice care să pună în evidență rezultatele obținute.

Cercetătorul va ține seama nu numai de interpretarea statistică a experienței prezentate, dar, și de bunul simț, bazat pe experiența trecută care nu se pretează la o tratare statistică. De exemplu – neoplasmul – cancerul, la două loturi de oameni tratați cu mai multe substanțe chimice acesta dispare.

Reușita cercetărilor depinde și de asigurarea bazei tehnico-materiale, absolut necesară desfășurării cercetării și utilizarea unor tehnologii moderne, cu posibilitatea de a se mecaniza toate activitățile, uniforme și pe toată durata efectuării experiențelor. De priceperea și pregătirea foarte bună a experimentatorilor (cercetătorilor) și a personalului ajutător (tehnicieni,

laboranți, muncitori permanenți), depinde în mare măsură reușita cercetărilor. Dacă cercetătorul nu se pricepe cum se furajează, îngrijește și cum se obține producția de la aceste animale, el nu trebuie să facă cercetare. Multe experiențe nu reușesc din cauza, în primul rând, condițiilor necorespunzătoare. Cercetătorul trebuie să cunoască bine metoda și tehnica experimentală. Reușita experiențelor cu animale depinde de iscusința și de pregătirea în domeniu a cercetătorului.

Din datele prezentate se poate desprinde concluzia generală, că folosirea unei tehnici experimentale standardizate, asigurarea unei baze tehnico-materiale corespunzătoare și a unui personal de înaltă calificare, determină nu numai reușita experiențelor, dar și valoarea lor științifică și practică. De asemenea, rezultate deosebite în cercetarea științifică și pe loturile demonstrative nu se vor putea obține în condițiile actuale și nici în viitor, dacă cei care se dedică acestei nobile activități sau care deja lucrează în acest domeniu, nu vor cunoaște și aplica tot ce este nou în cercetarea științifică și nu vor stabili o strânsă legătură între diferite categorii de specialiști care să formeze acea relație modernă, învățământ-cercetare-producție.

Bibliografie

1. AVARVAREI TEONA-1999-Nutriția animalelor domestice. Îndrumar practic. Edit. UȘAMV, Iași
2. BEJAT, M.- 1971 –Talent, inteligență, creativitate. Edit. Șt., București
3. BERCEANU, B., PANAITESCU I.- 1968 – Prezentarea lucrărilor științifice. Metodologia activităților autorului. Edit. Șt., București
4. BEVERIDGE, I.W.- 1968 –Arta cercetării științifice (traducere). Edit. Șt., București
5. BIBERI, I. – 1972 – Arta de a scrie și de a vorbi în public. Edit. Enciclopedică Română, București.
6. BORDEIANU, C. – 1976 –În orizontul mileniului III. Edit. Ceres, București
7. CEAUȘESCU, I., MOHAN, GH. – 1977 – Din viața și opera marilor biologi. Edit. Did. și Pedag., București
8. CEAPOIU, N., ITOAFĂ E. - 1959 –Elemente de tehnică experimentală agricolă. Lito, București
9. CIOBANU FULVIA, SFÂRLEA LIDIA – 1970 – Cum scriem, cum pronunțăm corect. Norme și exerciții. Edit. Șt., București
10. CONSTANTINESCU, G. K. – 1930 –Tratat de zootehnie generală. Vol. 1 și 2. Institutul de arte grafice Bucovina, I.E. TOROUȚIU, București
11. COTIGĂ, C. – 1994 –Proiectarea și organizarea cercetării în agricultură. Reprografia Universității din Craiova
12. CONTESCU, D. – 1967 – N., FILIP Viața și Opera. Edit. Agrosilvică, București
13. CRISTOFOR, CAMELIA-TEODORA – 2001 –Premiile NOBEL 1901-2001. Casa Editorială Dimiurg, Iași

-
14. CUCU, I., PETRESCU, A., RUSU, S., TĂRĂBOANȚĂ, GH., CUCU JULIETA – 1970 – Contribuții la stabilirea tipului de creștere și dezvoltare a tineretului mascul de rasă Brună destinat îngrășării (partea I). Lucr. Șt. I.C.Z., Vol. XXVII, București
 15. CUCU, I., CUCU JULIETTE – 1973 – Cercetări privind creșterea, îngrășarea și producția de carne la tineretul mascul metis F1 Jersey x Brună, comparativ cu cel de rasă Brună. Lucr. Șt. I.C.Z., vol. XXVII, București
 16. CUCU, I. – 1964 – Vliianie zamenî obrata molocinoi sîvorotcoi I sulifitnîmi cormovîmi drojjami na perevarimosti pitatelinîh vescestv rationov I obmen azota, caliġiia i fosfora u teliat. Docladî TSHA, Zootehniia, vîp 104, Moskva
 17. CUCU, I., PROCOP, TR., GRĂNEANU, A. – 1974 – Cîteva particularități constructive și funcționale ale gardului electric îmbunătățit pentru pășunatul tineretului taurin și vaci de lapte. Lucr. Șt. I.A. Iași, vol. II Zooteh. și Med. Vet., Iași
 18. CUCU, I. – 1990 – Tehnica experimentală și cercetări zootehnice. Curs și lucrări practice. Lito. I.A., Iași
 19. CUCU, I. – 1991 – Contribuția lui Ion Ionescu de la Brad la promovarea practicii, științei și învățământului zootehnic românesc. Vol. Omagial “40 de ani de activitate didactică și științifică la Facultatea de Zootehnie Iași, 1951- 1991”. Rev. de Cercetări Agronomice în Moldova, Iași
 20. CUCU, I. – 2003 – Terminologia străină și românească folosită în publicațiile de zootehnie. Rev. de Cercetări Agronomice în Moldova, Iași
 21. CUCU, I., MACIUC, V. – 2004 – Elemente de biostatistică și folosirea lor în cercetarea științifică zootehnică. Rev. Cercetări agronomice în Moldova, Iași
 22. CUCU, GR. I., MACIUC, V., MACIUC, DOMNICA (2004) – Cercetarea științifică și elemente de tehnică experimentală în zootehnie. Edit. Alfa, Iași
 23. DINU ION – 1982 – Dicționar enciclopedic de zootehnie. Edit. Ceres, București
 24. FOTEA MIRCEA – 2000 – Mic dicționar de cuvinte, locuțiuni, cugetări și citate străine. Edit. Universitas XXI, Iași
 25. GHERGHEL, N. – 1996 – Cum să scriem un articol științific. Edit. Șt., București
 26. GIURĂSCU, C. – 1973 – Contribuții la istoria științei și tehnicii românești. Edit. Șt., București
 27. GROSU, H., LUNGU, S., SOYSAL IHSAN, M. – 2003 – Estimation of the genetic parameters and variance components in the production records of farm animals. Trakya University, Tubitak, Tekirdag, Turcia
 28. GROSU, H. – 2003 – Programe de ameliorare. Edit. Tehnică Agricolă, București
 29. GORUNESCU MARIANA, GORUNESCU, FL., PRODAN, A. – 2002 – Matematici superioare. Biostatistică și Informatică. Edit. Alabastră, Cluj Napoca
 30. HALGA, P. – 1988 – Alimentația animalelor domestice. Vol. I, Lito. I.A., Iași
 31. HALGA, P. (coordonator) – 2000 – Nutriție animală. Edit. Dosoftei, Iași
 32. HALGA, P. – 2000 – Contribuția profesorului doctor Emil-Honoriu Roșu la dezvoltarea științei zootehnice. Rev. Cercet. Agronomice în Moldova. Anul XXXIII, vol. 1-2 (115), Iași
 33. HENRY M. MORRIS – 1992 – Creaționismul științific. Edit. SMR Oradea
 34. LISON, L. – 1958 – Statistique appliquée à la biologie expérimentale. La palnification de l’expérience et l’analyse des résultats. Paris, Gauthier-Villars
 35. MACIUC, V. – 1999 – Studiul comparative asupra principalelor elemente de genetică cantitativă și imunogenetică la unele populații de taurine Bălțată cu negru din R. Moldova și zona de est a României. Teză de doctorat, Chișinău, R. Moldova

-
36. MACIUC, V., UJICĂ, V., NISTOR, I. - 2003 – Ghid practic de ameliorare genetică a bovinelor pentru producția de lapte. Edit. Alfa, Iași
 37. MACIUC V., 2006 – Managementul creșterii bovinelor, Editura Alfa, Iași
 38. MARIAN, TH. – 1979 – Glasul pământului. Edit. Albatros, București
 39. McCOLLUM, VERNER, EMER – 1974 – Din băiat de fermă, om de știință. Edit. Junimea, Iași
 40. MUREȘAN, P. – 1963 – Metode matematice în clinică, laboratoare și ocrotirea sănătății. Edit. Medicală, București
 41. OLIVOTTO, C. – 1991 – Făuritorii de miracole. Franklin, Edison, Coandă. Edit. ARA, București
 42. PAȘTEA, E., DINU, I., BĂZĂ, I., BEREHOIU, GH. – 1969 – Dicționar de Zootehnie și Medicină Veterinară. Ed. Agrosilvică, București
 43. PEȘTEANU IULIAN-VIOREL – 2000 – Oameni de seamă ai științei agricole românești. Edit. Satya, vol. 1 și 2, Iași
 44. PIERRE DAGNELIE – 2003 – Principes d'expérimentation. Planification des expériences et analyse de leurs résultats. Presses agronomiques des Gembloux (Belgique)
 45. ROȘU, E., TĂRĂBOANȚĂ, GH., BUSUIOC, GH., DECUȘ, LUCIA, POPESCU, V., CUCU, I., CUCU, JULIETTE – 1959 – Contribuții la stabilirea valorii nutritive a porumbului dublu hibrid Warwick 277. Lucr. Șt. I.A., Iași
 46. ROȘU, E., HALGA, P., STAN, V. – 1974 – Ghid de tehnică experimentală în cercetările de alimentație. Lito C.M.I.A. Iași
 47. ROȘU, E., VACARU-OPRIȘ I. – 1991 – Viața și opera prof.dr. Agricolă Cardaș (1883-1955), Vol. Omagial "40 de ani de activitate didactică și științifică la Facultatea de Zootehnie Iași, 1951-1991". Rev. Cercetări agronomice în Moldova, anul XXIV, Supliment, Iași
 48. SANDU, GH. – 1995 – Modele experimentale în zootehnie. Edit. Coral-Sanivet, București
 49. SĂHLEANU, V. – 1965 – Etica cercetării științifice. Edit. Șt. București
 50. SĂULESCU, N. – 1965 – Oameni mari în slujba agriculturii. Edit. Tineretului, București
 51. SĂULESCU, A. N., SĂULESCU, N.N., SCHEFFÉ, H. – 1967 – Câmpul experimental. Ed. a II-a. Edit. Agrosilvică, București
 52. SELYE, H. - 1960 – De la vis la descoperire (traducere). Edit. Medicală, București
 53. SELYE, H. – 1984 – Știința și viața (traducere). Edit. Politică, București
 54. SNEDECOR, W.G. – 1968 – Metode și tehnici aplicate în cercetările de agricultură și biologie. Edit. Did. și Pedag. București
 55. TACU, A. – 1968 – Metode statistice în zootehnie și medicină veterinară. Edit. Agrosilvică, București
 56. UJICĂ, V., – 1973 – Variabilitatea și eritabilitatea caracterelor ugerului la vacile din rasa Brună de Maramureș. Rev. de Zoot. și Med. Vet., nr. 6, București
 57. UJICĂ, V., GÂLCĂ, I. – 1992 – Tehnologia creșterii bovinelor. Lucr. Practice, Lito., U.Ș.A.M.V., Iași
 58. URSU, N.A. – 1962 – Formarea terminologiei științifice românești. Edit. Șt., București
 59. VACARU OPRIȘ, I., USTUROI, M.G., - 1994 - Tehnologia industrializării produselor de origine animală. Lucr. Practice, Lito, I. A. Iași
-

-
60. VACARU-OPRIȘ I. – 1996 –Prof. Dr. Emil Roșu (1912-1997). Rev. Cercetări agronomice în Moldova, Vol. 3, Iași
61. VACARU-OPRIȘ I. (coordonator) – 2000 și 2003– Tratat de avicultură vol.I. și vol. II. Edit Ceres, București
62. VĂLEANU, I., HÂNCU MARIA – 1990 –Elemente de statistică generală. Edit. Litera, București
- VELICAN, V. – 1959 – Tehnica experimentală. Manualul inginerului agronom. Vol. I. Edit. Agrosilvică, București
- *** - 1967 -Inițiere în cercetarea științifică. Doctoratul. Rev. înv. superior, nr.9 și 10, București
- *** - 1972 -Mic dicționar enciclopedic român. Edit. Enciclopedică Română, București
- *** - 1987 - Îndreptar ortografic, ortoepic și de punctuație. Ed. a IV-a, Edit. Academiei, București
- *** - STAS 7122/1-86-Interpretarea statistică a datelor. Reguli generale.
- *** - Revista de zootehnie și medicină veterinară, București
- *** - Vol. Lucr. șt. (anale). Inst. Agr. Iași, seria Zootehnie și Medicină Veterinară
- *** - Revista Cercetări agronomice în Moldova, Iași